

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-177281  
(P2001-177281A)

(43)公開日 平成13年6月29日(2001.6.29)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
H 0 5 K 7/20

識別記号

F I  
H 0 5 K 7/20

テーマコード(参考)  
H 5 E 3 2 2

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平11-356972

(22)出願日 平成11年12月16日(1999.12.16)

(71)出願人 000005108  
株式会社日立製作所  
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地  
(72)発明者 浜岸 真也  
神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株  
式会社日立製作所通信システム事業本部内  
(72)発明者 中里 典生  
茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日  
立製作所機械研究所内  
(74)代理人 100075096  
弁理士 作田 康夫

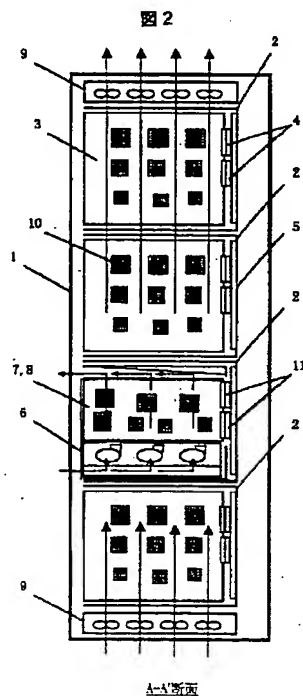
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 冷却ユニット、および、局部冷却型電子機器装置

(57)【要約】

【課題】高集積化されたモジュールを効率よく実装出来、すでに稼働している装置の高機能化にも容易に対応し、また、高集積化されたモジュールに用意された個別のファンの交換・保守について、装置の機能を落とすことなく行う。

【解決手段】高発熱及び高集積化したプリント基板7、8を実装効率の高い並列実装を行って、且つ、可動構造を有するファン15を収納式屋根16を持つ引き出し構造のファンユニット14とともに熱的に密閉なユニット6として構成し、電子機器装置の局所的な冷却を可能とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】電子部品を搭載するプリント基板と、上記基板を冷却するファンと、上記ファンを収納し上記基板に冷却風を送る開口部を有するファンユニットとを収納した冷却ユニットであって、上記ファンユニットは引き出し構造で取り付けられていることを特徴とする冷却ユニット。

【請求項2】請求項1に記載の冷却ユニットに取り付けられたギアと前記ファンに取り付けられたギアとによって、前記ファンユニットが上記冷却ユニットから引き出されるに従い、上記ファンの冷却風の風向が前記開口部から変化し、上記開口部を閉じる収納式屋根が出てくることを特徴とする冷却ユニット。

【請求項3】前記ファンユニットが保守用ドアを有することを特徴とする請求項1ないし請求項2のいずれかに記載の冷却ユニット。

【請求項4】前記収納式屋根がジャバラ状であることを特徴とする請求項2ないし請求項3のいずれかに記載の冷却ユニット。

【請求項5】請求項1ないし請求項4のいずれかに記載の冷却ユニットと電子部品が搭載されたその他の複数のプリント基板とがシェルフに並列実装され、上記シェルフがキャビネット内に複数縦積みされることを特徴とする局部冷却型電子機器装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子計算機や電子通信機器等の電子機器装置の冷却構造に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来の装置は特開平5-160584号公報に記載のように、冷却すべき電子部品をフレーム基板に対して平面実装し、装置の下方側に設置された空気吸引用のブロア装置により、噴流式冷却構造となっていた。尚、この種の装置として関連するものには、特開平5-235570号公報等が挙げられる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術は、高集積化されたプリント基板等の(高発熱)モジュールが、装置の背面側に平面実装されているため、実装効率が悪く、高集積化部品の搭載数に制限がある。

【0004】また、通信機器等の電子機器装置は、通信速度の高速化、通信インタフェース追加等の高機能化対応のため、既に稼働している装置に対し、電子部品の高集積化や部品追加等を余儀なくされるケースが少なくない。このような場合、上記技術によると、装置前面側に搭載されたドーターボードを高集積化したくなった場合は発熱の問題が発生し、背面側の平面実装領域に部品を追加実装するのは困難である。

【0005】更に、平面実装されたモジュールを冷却するために設置されたブロワ装置の交換・保守手段の配慮がなされていないため、ブロワ装置故障した場合、装置の機能を落とさずに迅速な交換が出来ない問題がある。

【0006】本発明の目的は、実装効率の良いドーターボードの並列実装を基本として、高集積化されたモジュールを効率よく実装出来、すでに稼働している装置の高機能化にも容易に対応することにある。

【0007】また、高集積化されたモジュールに用意された個別のファンの交換・保守について、装置の機能を落とすことなく行えることにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、高発熱及び高集積化したプリント基板(モジュール)を実装効率の高い並列実装を行って、且つ、熱的に密閉なユニットとして構成し、ファンを用いて冷却するものである。更に、前記述の密閉ユニットに、複数のファンを一つのファンユニットとして構成して、ファンユニットを引き出し構造としたものである。

## 【0009】

【発明の実施の形態】図1に本発明に関する一実施例の電子装置構造の正面図を示す。図2に本構造の側面図を示す。キャビネット(架)1は、複数のシェルフ2が縦方向に積まれて構成されるものである。シェルフ2は、電子部品10が実装された複数枚のプリント基板3が並列搭載され、各々のプリント基板3はコネクタ4にてバックパネル5に、電氣的、光学的そして機械的に接続されることにより、一つの機能を有するものである。プリント基板3には発熱体でもある電子部品10が高密度に実装されているため、プリント基板3を効率よく冷却する必要があるが、その手段として、キャビネット上部のみ又は下部のみ又は上下部両方に設置された軸流ファンの冷却風にて、キャビネット1内のプリント基板3を全体的に効率良く冷却させる。

【0010】一方、シェルフ2内には、プリント基板3以外に密閉された冷却ユニット6が任意に設置される。この時、密閉された冷却ユニット6の直ぐ風下側には、比較的低発熱なプリント基板3を搭載することが望ましい。

【0011】図3～図5に密閉された冷却ユニットを示す。密閉された冷却ユニット6は、ケース12、ラッド13、ファンユニット14からなり、内部には、高発熱化、高集積化されたプリント基板7や電磁的にシールドしたいプリント基板8が搭載される。尚、ケース12は、周囲温度に影響しないよう断熱材を用いたり、電磁的に周囲と遮断出来るシールド材を用いることにより、熱的、電磁波的に密閉される。

【0012】密閉された冷却ユニット6内のプリント基板7、8はプリント基板3同様、バックパネル8とコネクタ11によって、電氣的、光学的そして機械的に接続

される。尚、コネクタ4とコネクタ11の搭載ピッチ、搭載位置はお互いに同一とし、プリント基板3が搭載される位置にはプリント基板7、8が搭載可能であり、逆にプリント基板7、8が搭載される位置には、プリント基板3が搭載可能である。つまり、プリント基板3が搭載されていた位置に、装置の稼働中の高機能化等により高集積化されたプリント基板が搭載可能となる。

【0013】ファンユニット14には、軸流ファンに対して比較的高出力なターボファン(遠心ファン)15が2個以上内蔵され、キャビネット1前面側の吸入口から外部空気(冷却風)を吸入し、強制対流によってプリント基板7、8を冷却する。

【0014】本作用により、十分温められた冷却風は、ラッド13によって、同じくキャビネット1前面の排出口から強制的に装置外部へ排出させる。このような構造により、周囲のプリント基板に対し比較的高発熱、高集積なプリント基板を搭載する場合に、キャビネット内の温度の局所的な温度上昇や、輻射熱による周囲プリント基板への影響を排除し、装置全体を効率よく冷却することができる。また、電磁的に周囲のプリント基板と遮断する必要がある場合において、シールドケースに囲まれたプリント基板の冷却手段としても有効な構造である。

【0015】更に、ターボファン15の故障時や、プリント基板7、8の機能アップ等による高発熱化に対応するため、新しいファンや高出力化したファンに交換する場合、ファンユニット14の冷却性能をある程度保持し、装置内の温度上昇による性能劣化を発生させずに迅速に行う必要があり、プリント基板7、8を動作(発熱)させたままの状態ファン15を交換する必要がある。

【0016】その手段を図4～図8にて説明する。ファンユニット14は引き出し構造を有し、ターボファン15を動作させたまま密閉された冷却ユニット6から引き出される。その時、ファンユニット14が密閉ユニット6に収納されている状態ではファンユニット14の上部開口部は開口しているが、ファンユニット14の引き出し動作と連動して収納式屋根16が引き出され、ファンユニット14の装置外部側へ飛び出た開口部を塞ぎ、ターボファン15から排出される冷却風の外部への流出を防ぎ、密閉された冷却ユニット6内へ冷却風を送り込む。

【0017】これを実現するための手段として、収納式屋根16の片端をゼンマイ状のバネ17を内蔵した支柱18に固定し、もう一方収納式屋根16の片端はファンユニット14に固定する。本構造により、ファンユニット14が密閉ユニット6に収納されている時は、収納式屋根16はゼンマイ状のバネ17の弾性作用により強制的に巻き付けられ、ファンユニット14が引き出される時にはその動作と連動して、収納式屋根16が引き出される。

【0018】この時、収納屋根の材質としては、柔らか

く、シート状の物が好ましい。

【0019】更に、ファンユニット14の引き出し動作中には、ターボファン15に固定されているギア19とターボファン15に設置されている遊星ギア20、密閉された冷却ユニット6のに設置されるギア21の3つのギアを噛み合わせて作用させることにより、ファンユニット14の引き出し方向とは反対の方向にターボファン15の排出口が回転する。なお、この時、それぞれのギアを調整して、遊星ギア20なしでも使用できる。

【0020】この動作により、ターボファン15から排出される冷却風の方向が密閉された冷却ユニット6内の方向に向けられ、冷却風の通風抵抗を下げ、効率よく装置内に送風させる効果をもたらす。

【0021】その後、ファンユニット14の側壁に設けられた保守用ドア22を開き、対象のターボファン15を迅速に交換する。尚、保守用ドア22にバネ構造を用いることによりによって、人為的にドアを開ける行為を行わない時は、強制的にドアが閉鎖し冷却風が外部に漏れない効果をもたらす。

【0022】ターボファン15の交換作業が終了次第、ファンユニット14を密閉された冷却ユニット6内に戻す動作を行えば、ターボファン15は、ファンユニット14の引き出し動作時とは逆に、排出口がプリント基板7、8が搭載されている方向に回転する。

【0023】以上の実施例によれば、比較的高発熱、高集積なプリント基板や電磁的にシールドしたい基板を周囲のプリント基板と熱的及び電磁的にユニット内に密閉し、装置全体として効率よく冷却出来る上、密閉された冷却ユニット内のターボファンの故障や機能アップの時にも装置の性能を落とす事無く、交換・保守が出来る。

【0024】その他の実施例を図9に示す。収納式屋根23をジャバラ状の屋根を用いることにより、ファンユニット14が密閉ユニット6に収納されている時は、ターボファン15の冷却風送風に妨げにならぬよう縮んで収納され、ファンユニット14が引き出される時には、本動作と連動して収納式屋根23が伸び、ファンユニット14の装置外部側へ飛び出た開口部を塞ぐ。その他の機能・構造については前記実施例と同様である。

【0025】

【発明の効果】本発明によれば、実装効率の良いドーターボードの並列実装を基本として、高集積化されたモジュールを効率よく実装出来、すでに稼働している装置の高機能化(バージョンアップ)にも容易に対応することが出来る。更に、冷却ファンの交換・保守について、装置の機能を落とすことなく行えることにある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のシステムの正面図。

【図2】本発明の一実施例のシステムの縦断面図。

【図3】本発明の一実施例の密閉ユニット斜視図。

【図4】本発明の一実施例の密閉ユニット透視図  
(1)。

【図5】本発明の一実施例の密閉ユニット透視図  
(2)。

【図6】図5のB部分拡大図。

【図7】図5のC部分拡大図。

【図8】本発明の一実施例の密閉ユニット透視図  
(3)。

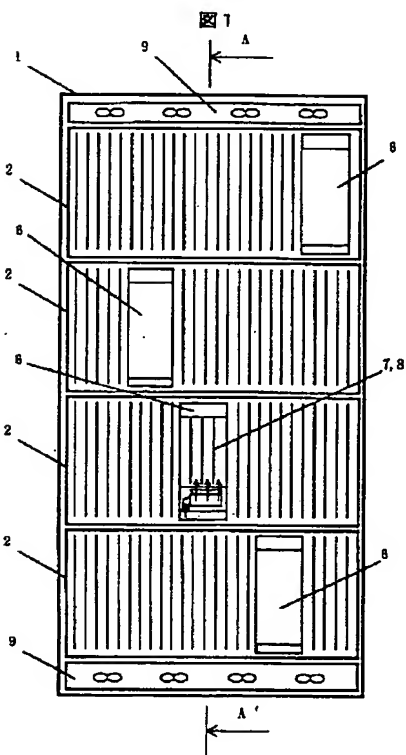
【図9】本発明の一実施例の密閉ユニット透視図  
(4)。

【符号の説明】

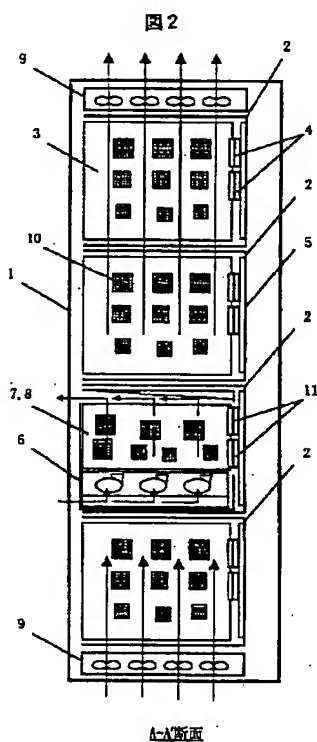
1…キャビネット、  
2…シェルフ、  
3…プリント基板、  
4…コネクタ、  
5…バックパネル  
6…密閉された冷却ユニット、

7…高発熱/高集積化プリント基板、  
8…プリント基板、  
9…プロア装置、  
10…電子部品、  
11…コネクタ、  
12…ケース、  
13…ラッド、  
14…ファンユニット、  
15…ターボファン、  
16…収納式屋根、  
17…ゼンマイ状のバネ、  
18…ゼンマイ状のバネ内蔵した支柱、  
19…ギア、  
20…遊星ギア、  
21…ギア、  
22…保守用ドア、  
23…ジャバラ状収納式屋根。

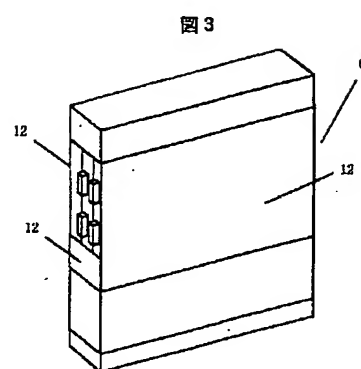
【図1】



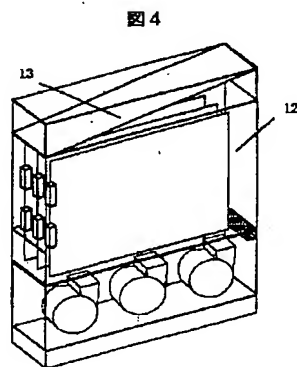
【図2】



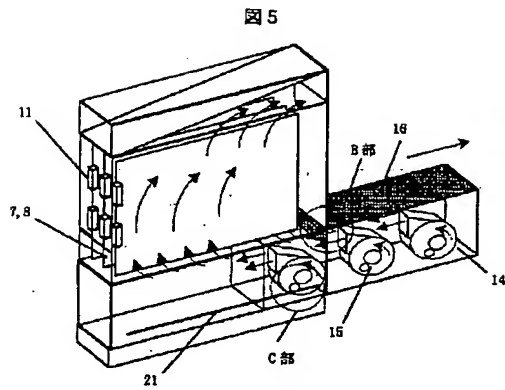
【図3】



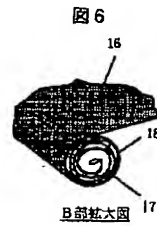
【図4】



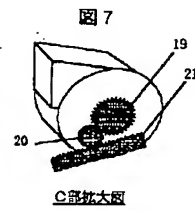
【図5】



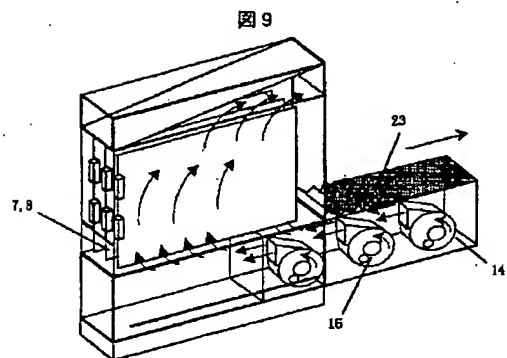
【図6】



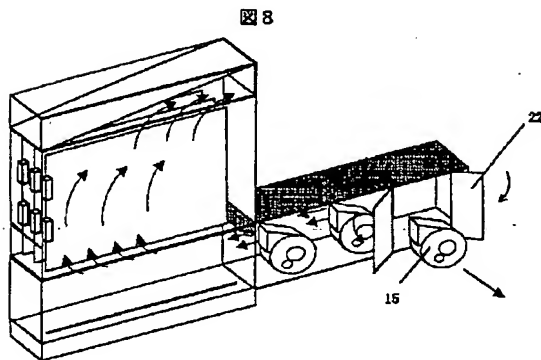
【図7】



【図9】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 眞藤 孝徳  
神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株  
式会社日立製作所通信システム事業本部内

(72)発明者 福宮 孝一  
神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株  
式会社日立製作所通信システム事業本部内  
Fターム(参考) 5E322 BA01 BA03 BA04 BB03 BB10  
EA05 EA11